

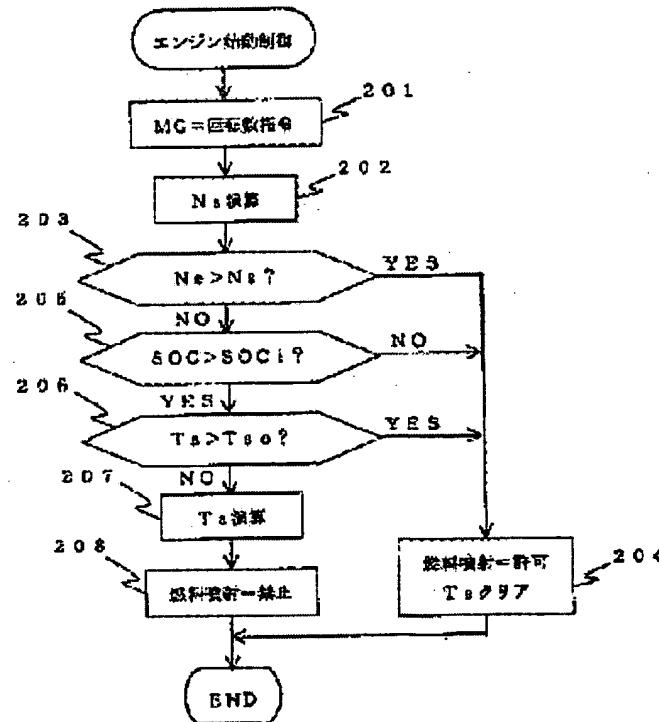
## INTERNAL COMBUSTION ENGINE CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE

**Patent number:** JP2003106194  
**Publication date:** 2003-04-09  
**Inventor:** OTSU HIDEKAZU; GOTO HIROO  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
- **international:** F02D41/06; B60K6/02; F02D29/02; F02D45/00;  
F02N11/04  
- **European:**  
**Application number:** JP20010302140 20010928  
**Priority number(s):** JP20010302140 20010928

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2003106194

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an internal combustion engine control system for a vehicle especially for a hybrid vehicle capable of controlling generation of noise from an internal combustion engine in start up of the internal combustion engine, easily judging complete ignition of the internal combustion engine, and starting up the internal combustion engine even if a remaining capacity of a battery is low. **SOLUTION:** This control system is the internal combustion engine control system for the vehicle provided with the internal combustion engine including a fuel injection means, an electric motor connected to and working together with the internal combustion engine, and a battery electrically connected to the electric motor. The control system is provided with a fuel injection control means determining a quantity of fuel supplied to the fuel injection means of the internal combustion engine and a fuel injection timing, a warming up state detecting means detecting a warming up state of the internal combustion engine, and an idling speed establishing means establishing idling speed of the internal combustion engine based on a detection of the warm up state detecting means. The fuel injection control means starts fuel injection when speed of the internal combustion engine reaches the established idling speed in start up of the internal combustion engine by drive of the electric motor.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-106194

(P2003-106194A)

(43)公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク(参考)
F 02 D 41/06	335	F 02 D 41/06	335Z 3G084
	ZHV		ZHV 3G093
B 60 K 6/02		29/02	D 3G301
F 02 D 29/02		45/00	312B
45/00	312	F 02 N 11/04	D
		審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-302140(P2001-302140)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(22)出願日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(72)発明者 大津 英一

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 後藤 広生

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(74)代理人 100091096

弁理士 平木 祐輔

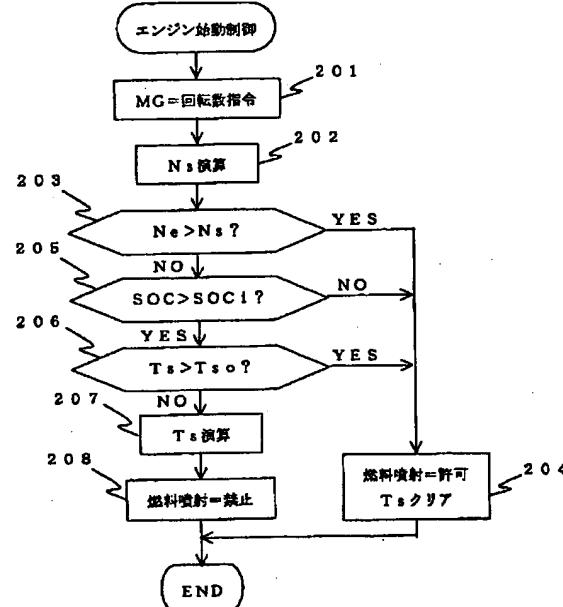
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用の内燃機関の制御装置

(57)【要約】

【課題】 内燃機関の始動時において、該内燃機関の騒音の発生を抑えて、内燃機関の完爆を容易に判定することができる共に、バッテリの容量が残り少いときでも内燃機関の始動を可能とする車両用、特にハイブリッド車両用の内燃機関の制御装置を提供する。

【解決手段】 燃料噴射手段を有する内燃機関と、該内燃機関と連動連結される電動機と、該電動機と電気的に接続される電池と、を備えた車両用の前記内燃機関の制御装置であって、該制御装置は、前記内燃機関の燃料噴射手段に噴射する燃料の供給量と燃料噴射タイミングとを決定する燃料噴射制御手段と、前記内燃機関の暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて内燃機関のアイドリング回転数を設定するアイドリング回転数設定手段とを備え、前記燃料噴射制御手段は、前記電動機の駆動による前記内燃機関の始動時、前記内燃機関の回転数が前記設定されたアイドリング回転数になったら燃料の噴射を開始してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料噴射手段を有する内燃機関と、該内燃機関と連動連結される電動機と、該電動機と電気的に接続される電池と、を備えた車両用の前記内燃機関の制御装置であって、  
該制御装置は、前記内燃機関の燃料噴射手段に噴射する燃料の供給量と燃料噴射タイミングとを決定する燃料噴射制御手段と、前記内燃機関の暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて内燃機関のアイドリング回転数を設定するアイドリング回転数設定手段とを備え、  
前記燃料噴射制御手段は、前記電動機の駆動による前記内燃機関の始動時、前記内燃機関の回転数が前記設定されたアイドリング回転数になったら燃料の噴射を開始することを特徴とする車両用の内燃機関の制御装置。

【請求項 2】 燃料噴射手段を有する内燃機関と、該内燃機関と連動連結される電動機と、該電動機と電気的に接続される電池と、を備えた車両用の前記内燃機関の制御装置であって、  
該制御装置は、前記内燃機関の燃料噴射手段に噴射する燃料の供給量と燃料噴射タイミングとを決定する燃料噴射制御手段と、前記内燃機関の暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、  
前記燃料噴射制御手段は、前記電動機の駆動による前記内燃機関の始動時、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて前記内燃機関が暖機状態にあるほど該内燃機関回転数が低い状態で燃料の噴射を開始することを特徴とする車両用の内燃機関の制御装置。

【請求項 3】 前記燃料噴射制御手段は、前記電動機による前記内燃機関の始動開始後、所定時間経過しても前記内燃機関へ燃料噴射を開始するための内燃機関回転数にならない場合には、前記内燃機関への燃料噴射を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用の内燃機関の制御装置。

【請求項 4】 前記燃料噴射制御手段は、前記電動機による前記内燃機関の始動開始後、前記電池の充填量が始動可能な残量の下限値よりも低く、かつ前記内燃機関が燃料噴射を開始するための内燃機関回転数にならない場合には、前記内燃機関への燃料噴射を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用の内燃機関の制御装置。

【請求項 5】 前記制御装置は、前記内燃機関を始動回転駆動するために、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて前記電動機の駆動回転数を設定する手段を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の車両の制御装置。

【請求項 6】 前記電動機がモータジェネレータであり、前記車両がハイブリッド車両であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の車両用の内燃機関の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両用の内燃機関の制御装置に係り、特に、内燃機関の始動時におけるモータ（モータジェネレータを含む）による内燃機関の回転駆動制御に好適なハイブリッド車両用の内燃機関の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近時、車両に内燃機関とモータ（モータジェネレータを含む）とを備え、該内燃機関とモータとを連動連結することにより、該モータにより内燃機関を始動すると共に、該内燃機関とモータとにより車両の車輪を駆動する、属に云うハイブリッド車両が種々提案されている。

【0003】 例えば、特開平11-153075号公報に所載の技術は、内燃機関とモータとにより車両の車輪を駆動するハイブリッド車両の始動時の制御において、内燃機関の冷却時にモータにより内燃機関をクランкиングして始動させようすると、内燃機関の回転数がなかなか上昇せずに始動性が悪く、モータの電源であるバッテリに過分の負担をかけてしまうことを防ぐべく開発されたものであり、内燃機関の始動時には、モータの目標トルクを開ループ制御により除々に増大し、その大きさをエンジン冷却水温により定まる最大トルクに制限することで、ハイブリッド車両の内燃機関の始動には、バッテリへの負荷を考慮して、内燃機関の暖機状態に関連しているエンジン冷却水温が低いほど、内燃機関の始動に用いるモータへ与える最大トルクを低く抑えて、無駄な電力の消費を防止し、内燃機関への燃料噴射の開始を許可する回転数を冷却時には低くして内燃機関の自立運転を早めてモータによる電力消費を抑えたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記技術は、内燃機関が暖機状態にあるほど始動し易く、しかも始動後のアイドル回転数も低くなる。むしろ、内燃機関が暖機状態にあるときは、モータにより内燃機関を高回転まで回してから燃料噴射を開始することとなる。このように、内燃機関を高回転まで回してから燃料噴射を開始すると、高い回転数で回すことによる騒音が発生してしまう虞があると共に、始動後、内燃機関はアイドル回転数に下がるために、内燃機関が完爆したか否かを判定するための吹き上がり現象の検出が困難になる可能性がある。

【0005】 また、内燃機関は、始動に多くの燃料を必要とする該内燃機関が冷機の領域でこそ、モータによりエンジンを高回転まで回してから燃料噴射を開始することが、排気性能の改善効果が大きいものであるが、前記技術はそのような制御となっていないし、バッテリの容量が残り少ないとには、モータにより内燃機関を燃料噴射開始回転数まで回せず、内燃機関を始動できないと

の問題が生じる虞がある。

【0006】本発明は、前記点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内燃機関の始動時ににおいて、該内燃機関の騒音の発生を抑えて、内燃機関の完爆を容易に判定することができる共に、バッテリの容量が残り少ないとでも内燃機関の始動を可能とする車両用、特にハイブリッド車両用の内燃機関の制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためには、本発明の内燃機関の制御装置は、基本的には、燃料噴射手段を有する内燃機関と、該内燃機関と連動連結される電動機と、該電動機と電気的に接続される電池と、を備えた車両用の前記内燃機関の制御装置であって、該制御装置は、前記内燃機関の燃料噴射手段に噴射する燃料の供給量と燃料噴射タイミングとを決定する燃料噴射制御手段と、前記内燃機関の暖機状態を検出する暖機状態検出手段とを備え、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて内燃機関のアイドリング回転数を設定するアイドリング回転数設定手段とを備え、前記燃料噴射制御手段は、前記電動機の駆動による前記内燃機関の始動時、前記内燃機関の回転数が前記設定されたアイドリング回転数になったら燃料の噴射を開始することを特徴としている。

【0008】そして、本発明の内燃機関の制御装置の他の態様は、前記燃料噴射手段が、前記電動機による前記内燃機関の始動時、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて前記内燃機関が暖機状態にあるほど該内燃機関回転数が低い状態で燃料の噴射を開始することを特徴としている。

【0009】本願の発明の内燃機関の制御装置は、前記構成によって、内燃機関が暖機状態で始動を始めた場合には、電動機によるエンジン回転を、始動後のアイドル回転数程度にしたため、無駄な電気エネルギーを使わず、回転を上げることによる騒音も抑えることができるとともに、内燃機関の吹き上がり、あるいは、それに伴う電動機の回転数制御におけるトルク指令低下にもとづいて内燃機関の完爆判定を容易にできる。

【0010】また、本発明の内燃機関の制御装置の他の具体的対応においては、前記燃料噴射制御手段は、前記電動機による前記内燃機関の始動開始後、所定時間経過しても前記内燃機関へ燃料噴射を開始するための内燃機関回転数にならない場合には、前記内燃機関への燃料噴射を開始することを特徴とし、前記燃料噴射制御手段は、前記電動機による前記内燃機関の始動開始後、前記電池の充填量が始動可能な残量の下限値よりも低く、かつ前記内燃機関が燃料噴射を開始するための内燃機関回転数にならない場合には、前記内燃機関への燃料噴射を開始することを特徴としている。

【0011】更に、本発明の内燃機関の制御装置の他の

具体的な態様においては、前記制御装置は、前記内燃機関を始動回転駆動させるために、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて前記電動機の駆動回転数を設定する手段を備えていることを特徴としている。更にまた、本発明の内燃機関の制御装置の他の具体的な具体的な態様においては、前記電動機がモータジェネレータであり、前記車両がハイブリッド車両であることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、本発明の車両用内燃機関の制御装置の一実施形態について説明する。

【0013】図1は、本実施形態の内燃機関の制御装置を組み込んだハイブリッド車両（ハイブリッド車両制御システム）100の主要構成を示したものである。本実施形態のハイブリッド車両100は、内燃機関1と電動機機能と発電機能とを有する回転電気機械であるモータジェネレータ（以下、MGと云う）2とを有し、前記内燃機関とMG2とは、動力源として車輪5を駆動するもので、連動連結されている。前記MG2は、一体の変速機2a及びベルト3を介して前記駆動力を伝達するものであり、前記内燃機関1及びMG2の駆動力は、自動変速機4を介して車輪5に伝達される。

【0014】車両の制御装置であるハイブリッド制御装置（HCU）6は、キースイッチ7の信号によりハイブリッド車両システムの起動および停止を行い、アクセル8、ブレーキ9の操作信号に応じて車輪5に必要なトルクが与えられるように、内燃機関1の制御装置（ECU）10とMG2を制御するインバータ（制御装置MCU）11に指令を出力する。

【0015】バッテリ12は、その電気エネルギーをインバータ11で交流に変換して、MG2に与えることで、MG2に駆動力を発生させ、ベルト3を介してつながる内燃機関1の始動や車輪5の駆動制御を行う。バッテリ12は、HCU6などの電源である12Vバッテリとは別のもので、本実施形態では、42Vであり、車輪5の運動エネルギーあるいは内燃機関の駆動力によりMG2を回転させて発電し、インバータ11で直流に変換して充電する。

【0016】MG2と一体の変速機2aは、大きなMG出力を必要とする内燃機関始動前に「減速」位置（本実施形態ではギア比10:1）に制御する。エンジン始動後は、変速機2aを「減速」位置から「中立」位置にして、変速機2aが「等速」位置（本実施形態ではギア比2:1）におけるエンジン回転数に見合うMG2の回転数に下げた後、変速機2aを「中立」位置から「等速」位置にする。

【0017】内燃機関1は、ECU10で制御し、該ECU10は、内燃機関1の回転数と前記HCU6のトルク指令より求めるスロットル13の目標開度を、スロットル開度制御装置14に指令し、空気流量を制御する。

さらに水温センサ15が検出するエンジン冷却水温( $T_w$ )や排気側にある酸素濃度センサ16の検出信号などにより、燃料噴射装置(燃料噴射手段)17の燃料噴射幅を制御する。

【0018】燃料と空気の混合気は、吸気弁18からシリンダ19へ吸込まれ、点火装置20で着火する。その爆発エネルギーでピストン21を動かし、車輪5やMG2を駆動する。燃焼ガスは、排気弁22から外に排出され、触媒23で浄化した後、大気中へ排出される。

【0019】内燃機関の制御装置(ECU)10は、図示は省略するが、内燃機関1の燃料噴射手段17に噴射する燃料の供給量と燃料噴射タイミングとを決定する燃料噴射制御手段と、水温センサ15からの信号により内燃機関の暖機状態を検出する暖機状態検出手段と、前記暖機状態検出手段の検出に基づいて内燃機関のアイドリング回転数を設定するアイドリング回転数設定手段と、内燃機関1を始動回転駆動させるために前記暖機状態検出手段の検出に基づいて前記モータジェネレータMG2の駆動回転数を設定する手段と、を備えている。

【0020】図2は、ハイブリッド車両制御システム100の動作の制御フローチャートである。ハイブリッド車両制御システム100の動作は、前記HCU6に組込まれたソフトウェアにより実施されるものであり、本制御処理は、10ms毎に実行される。

【0021】ステップ101では、キースイッチ7およびアクセル8、ブレーキ9の操作信号を入力する。ステップ102では、ECU10やインバータ11に対してトルク指令や運転モードなどのデータを送信し、インバータ11からはMG2の回転数やバッテリ12の残量(SOC)を、ECU10からはエンジン回転数( $N_e$ )、エンジン冷却水温( $T_w$ )、及び完爆判定情報を受信する。

【0022】ステップ103では、キースイッチ7、アクセル8、及び、ブレーキ9の操作信号、エンジン冷却水温( $T_w$ )、及び完爆判定情報より、運転モードを決定する。内燃機関1が完爆していないなくて、エンジン冷却水温( $T_w$ )が低い、あるいはアクセルを踏んでいる、あるいはブレーキを離している場合には、運転モードを「エンジン始動モード」とする。エンジン冷却水温( $T_w$ )が高く、アクセルを離していく、しかも、ブレーキを踏んでいる場合は、「アイドル停止モード」とする。それ以外の場合は、「走行・発電モード」とする。

【0023】ステップ104では、「エンジン始動モード」か否かを判定し、「エンジン始動モード」と判定した場合は、ステップ105に進む。ステップ105の詳細は、図3において後述する。ステップ104で「エンジン始動モード」でないと判定した場合には、ステップ106に進み、ステップ106では、「アイドル停止モード」か否かを判定し、真(YES)の場合には、ステップ107に進み、ステップ107では、燃料噴射フラ

グをクリアして内燃機関1を停止させる。

【0024】ステップ106で「アイドル停止モード」でないと判定した場合には、ステップ108に進み、ステップ108では、アクセル8の開度およびエンジン回転数( $N_e$ )から目標トルク( $T_o$ )を決める。ステップ109では、目標トルク( $T_o$ )をMG2の目標駆動トルク( $T_m o$ )と内燃機関の目標駆動トルク( $T_e o$ )に配分する。

【0025】図3は、図2のステップ15のエンジン始動制御の詳細な制御フローチャートである。ステップ201で、MG2に対する回転数指令値(本実施形態では、毎分1200回転(rpm))を設定する。ステップ202では、燃料噴射の開始を許可するエンジン回転数( $N_s$ )を演算する。本実施形態では、エンジン回転数( $N_s$ )は、600rpmから1000rpmの値を取り、エンジン冷却水温( $T_w$ )=50°Cで、エンジン回転数( $N_s$ )=1000rpm、エンジン冷却水温( $T_w$ )=80°Cで、エンジン回転数( $N_s$ )=600rpmの一次関数である。

【0026】ステップ203では、 $N_e > N_s$ か判定し、真(YES)の場合は、ステップ204で燃料噴射を許可すると共に後述する「エンジン始動モード」に入ってからの経過時間( $T_s$ )のカウンタ(リセット時もクリア)をクリアする。偽(NO)の場合は、ステップ205へ進み、バッテリ12の残量(SOC)が始動可能な残量の下限値(SOCi)より大きいか否かを判定し、偽(NO)の場合は、前記ステップ204で燃料噴射を許可する。真(YES)の場合は、ステップ206で前記「エンジン始動モード」に入ってからの経過時間( $T_s$ )が所定時間( $T_{so}$ )を超えたか否かを判断し、真(YES)の場合は、ステップ204で燃料噴射を許可する。偽(NO)の場合は、ステップ207へ進んで、前記経過時間( $T_s$ )の計数をし、さらに、ステップ208で燃料噴射を禁止する。

【0027】図4は、内燃機関の制御装置(ECU)10の制御フローチャートである。ECU10は、該ECU10に組んだソフトウェアにより燃料噴射などの内燃機関の制御するもので、該制御を前記図4の制御フローチャートに基づいて説明する。本処理は、10ms毎に実行する。

【0028】ステップ301では、エンジン回転センサ24、水温センサ15、及び、酸素濃度センサ16の各信号を入力する。ステップ302では、HCU6に対してエンジン回転数( $N_e$ )、エンジン冷却水温( $T_w$ )、及び完爆判定情報などのデータを送信し、運転モードや燃料噴射の許可/禁止フラグなどのデータを受信する。

【0029】ステップ303では、HCU5から与えられた情報及び検出したエンジン回転数( $N_e$ )から必要な空気量( $Q_a$ )を算出し、該空気量( $Q_a$ )が得られるよう前記スロットル開度制御装置14を介して前記スロッ

トル13を制御する。ステップ304では、燃料噴射装置17の燃料噴射幅を制御し、ステップ305では、吸気弁18および排気弁22を制御する。

【0030】図5は、本実施形態の内燃機関の制御装置の始動時のエンジン水温に基づくMG回転数、エンジン回転数、及び、MGトルクの状態を示したものである。図5において破線は、エンジンが冷機状態のエンジン水温Tw=25℃で始動を始めた場合で、実線は、エンジンが暖機状態のエンジン水温Tw=80℃で始動を始めた場合である。

【0031】エンジン水温Tw=25℃で始動を始めた場合、変速機2aを「減速」位置にし、MG2を12000rpmで回転数制御して、内燃機関1を1000rpmまで回した所で、燃料噴射の許可フラグをセットし、内燃機関1が始動すると「走行・発電モード」に移行して、MG2に対して負のトルク指令を出して発電制御をする。この発電制御は、内燃機関1にとって負荷になり、排気ガス温度が上がり触媒23を早期に活性化できる。そして、発電制御が終了すると、変速機2aを「中立」位置にしてMG2を減速して回転数合わせした後、変速機2aを「等速」位置に切替える。

【0032】エンジン水温Tw=80℃で始動を始めた場合、変速機2aを「減速」位置にし、MG2を12000rpmで回転数制御して、内燃機関1を700rpmまで回した所で、燃料噴射の許可フラグをセットし、内燃機関1が始動すると「走行・発電モード」に移行する。エンジン回転数は、変速機2aを「中立」位置にしてMG2を減速して回転数合わせした後、変速機2aを「等速」位置に切替える。

【0033】本実施形態によれば、内燃機関1が暖機状態(Tw=80℃)で始動を始めた場合に、その後のアイドル回転数程度までしか回転数を上げない。そのため、無駄なエネルギー使わず、騒音も抑えることができる。さらに、1000rpmまで回してからエンジンを始動すると、暖機状態(Tw=80℃)で始動を始めた場合、エンジン回転数が完爆で吹き上がるところか逆にアイドルの700rpmまで下がる。そのため、エンジン回転数やMG2の回転数制御におけるトルク指令によるエンジンの完爆判定が困難になる。しかし、アイドル回転数並みの700rpmまでMG2で内燃機関1を回してから燃料を噴射すれば、内燃機関1の吹き上がり、あるいは、それに伴うMG2の回転数制御におけるトルク指令低下により完爆判定が容易にできる。

【0034】また、バッテリ12の残量不足のため、MG2により内燃機関1を燃料噴射開始回転数まで回せなくとも、Tsタイマ機能により回せた回転数に見合う燃料噴射をするため、エンジン始動が可能である。以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の精神を逸脱することなく、設計におい

て種々の変更ができるものである。

#### 【0035】

【発明の効果】以上の説明から理解できるように、本発明の内燃機関の制御装置は、内燃機関が暖機状態で始動を始めた場合に、モータジェネレータMGによるエンジン回転を、始動後のアイドル回転数程度にしたため、無駄な電気エネルギー使わず、回転を上げることによる騒音も抑えることができ、内燃機関の吹き上がり、あるいは、それに伴うモータジェネレータMGの回転数制御におけるトルク指令低下により完爆判定が容易にできる。また、バッテリの残量不足のため、モータジェネレータMGにより内燃機関を燃料噴射開始回転数まで回せなくとも、回すことができたエンジン回転数に見合う燃料噴射をして、エンジンの始動ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の内燃機関の制御装置を組み込んだハイブリッド車両システムの主要構成図。

【図2】図1のハイブリッド車両システムに組込まれた内燃機関の制御装置の始動時の制御フローチャート。

【図3】図2のステップ105の内燃機関の始動制御の詳細な制御フローチャート。

【図4】図1のエンジンの制御装置の一般的な制御フローチャート。

【図5】図3の内燃機関の始動制御におけるエンジン水温に基づくMG回転数、エンジン回転数、及び、MGトルクの状態図。

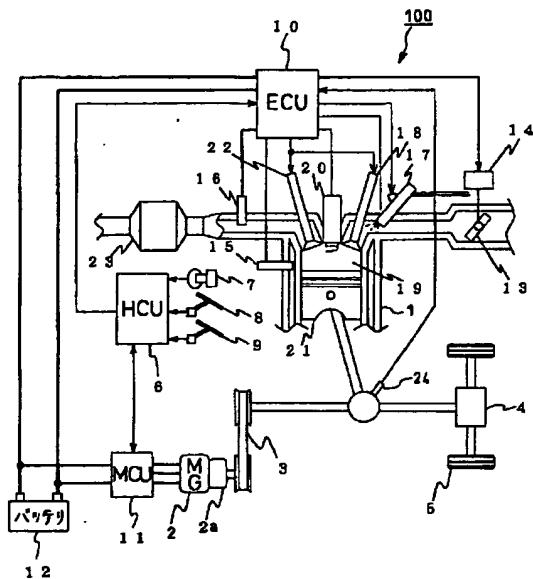
#### 【符号の説明】

- 1…内燃機関
- 2…モータジェネレータ(MG)
- 2a…変速機
- 3…ベルト
- 4…自動変速機
- 5…車輪
- 6…ハイブリッド制御装置(HCU)
- 7…キースイッチ
- 8…アクセル
- 9…ブレーキ
- 10…エンジンの制御装置(ECU)
- 11…インバータ(MCU)
- 12…バッテリ
- 13…スロットル
- 14…スロットル開度制御装置
- 15…水温センサ
- 16…酸素濃度センサ
- 17…燃料噴射装置
- 18…吸気弁
- 19…シリンダ
- 20…点火装置
- 21…ピストン
- 22…排気弁

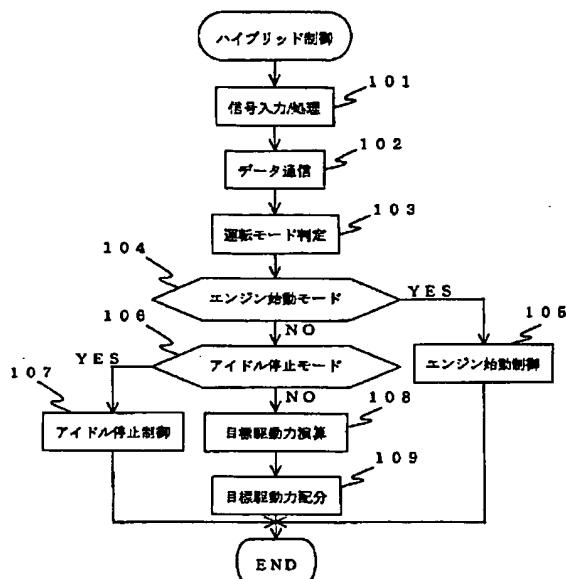
## 23…触媒

## 24…エンジン回転センサ

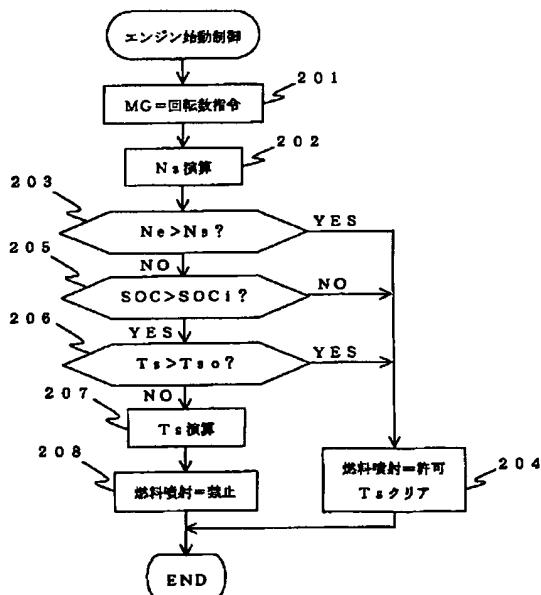
【図1】



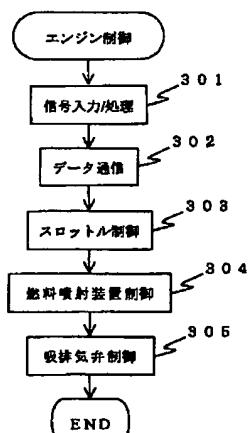
【図2】



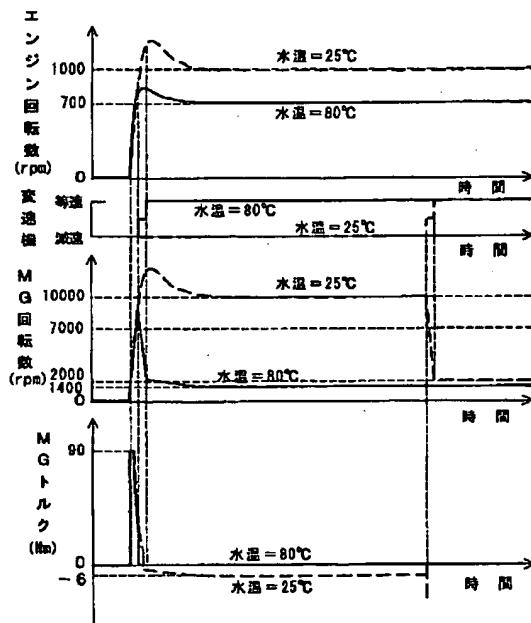
【図3】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F O 2 N 11/04

識別記号

F I

B 6 0 K 9/00

マークコード (参考)

E

F ターム (参考) 3G084 BA13 BA15 BA28 CA01 CA03  
 DA09 DA39 EA07 EB24 FA06  
 FA10 FA19 FA20 FA29 FA32  
 FA33 FA36  
 3G093 AA07 BA32 CA01 CA04 DA01  
 DA04 DA06 DA11 DA12 DB15  
 DB23 EA05  
 3G301 JA37 KA01 KA07 MA11 MA18  
 NC08 NE19 NE23 PA11Z  
 PC10Z PD03A PE01Z PE06Z  
 PE08Z PF03Z PF05Z PF16Z

THIS PAGE BLANK (USPTO)